

Л.А. Шабалин  
(L.A. Shabalin)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Ekaterinburg)

**ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ПРИВОДОВ  
ЛЕСОТРАНСПОРТНЫХ МАШИН  
(RELIABILITY OF TIMBERTRANSPORTING  
MACHINES INCREASING)**

*Обобщены результаты работы кафедры деталей машин в направлении повышения работоспособности приводов лесотранспортных машин, снижения их металлоемкости и затрат в эксплуатации.*

*The paper deals with the results of machine elements department work to increase timbertransporting machines working ability as wele as their metalmass decreasing and exploitation spendiugs*

В приводах современных лесотранспортных машин (ленточных и цепных конвейеров, элеваторов, рольгангов, питателей, подъемных устройств и кранов) применяется широкий круг редуцирующих передач (цилиндрических, конических, червячных, цепных, ременных), различных конструкций упругих и жестких компенсирующих муфт, гидравлических и электрических двигателей.

Опыт эксплуатации лесотранспортных машин показывает, что у большинства из них надежность приводов недостаточна, из-за чего владельцы этих машин несут значительные расходы на ремонт и затраты, вызванные простоем оборудования.

Основные причины недостаточной надежности – износые и усталостные отказы открытых цилиндрических, цепных и ременных передач, а также усталостные отказы валов и их подшипников качения, вызванные значительными дополнительными радиальными нагрузками и изгибающими моментами, возникающими в жестких компенсирующих муфтах от несоосности осей соединяемых валов. В приводах машин непрерывного транспорта с электродвигателями наиболее часты их отказы из-за перегрузки или заклинивания тягового органа. Имеющаяся у электродвигателей токовая и тепловая защита по причине невысокой квалификации обслуживающего персонала не обеспечивает их надежную защиту от перегрузок.

К недостаткам следует отнести также недостаточную жесткость рам и их сложность, повышенные габариты и металлоемкость приводов.

С учетом сказанного кафедра деталей машин УГЛТУ, сотрудничая с Даниловским и Вологодским станкозаводами, В-Уфалейским заводом «Дормаш», Первоуральским заводом горного оборудования, Екатеринбургским

заводом «Лесмаш», провела модернизацию многих приводов транспортных машин, выпускаемых серийно этими предприятиями.

Основные направления модернизации приводов:

- исключение открытых цилиндрических, цепных и ременных передач;
- применение вместо развернутых соосных схем размещения элементов;
- применение компенсирующих муфт, исключающих дополнительное нагружение валов и подшипников, или их исключение вообще из привода;
- применение встроенных в барабан, тяговую звездочку, ходовое колесо планетарных передач типа 3k-h или передач с остановленным водилом;
- применение дополнительной механической защиты элементов, и в первую очередь электродвигателя, от перегрузок.

Проведенные на кафедре работы позволили не только повысить в 4–6 раз надежность приводов лесотранспортных машин, но и значительно их упростить, уменьшить габариты, снизить металлоемкость на 20–40 % и затраты как на изготовление, так и эксплуатацию.

Ряд приводов по Вологодскому и Даниловскому станкозаводам имеют положительную наработку десятки лет, а ряд приводов, по которым разработана документация, требует производственной проверки. Более 10 приводов лесотранспортных машин имеют патентную защиту.

УДК 656.113.085.

Б.Н. Карев, А.Т. Мезенцев  
(B.N. Karev, A.T. Mezentsev)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Yekaterinburg)

## **НАХОЖДЕНИЕ МИНИМАЛЬНО-БЕЗОПАСНОГО РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ТС «А» И ПРЕПЯТСТВИЕМ В СЛУЧАЕ ВЫПОЛНЕ-**

**НИЯ НЕРАВЕНСТВ  $V_a^0 > \frac{j}{2}(T - t_s), \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$**

**(CALCULATION OF MINIMALY SAFE DISTANCE BETWEEN VE-  
HICLE "A" AND AN OBSTACLE AT COMPUTING INEQUALITIES**

**$V_a^0 > \frac{j}{2}(T - t_s), \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$  BY MEANS OF MATHEMATICAL MODEL  
CONSTRUCTION)**

*Нахождение минимально-безопасного расстояния между ТС «А» и препятствием в случае выполнения неравенств  $V_a^0 > \frac{j}{2}(T - t_s), \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$  осуществляется рассмотрением соответствующей математической модели.*